

Rec'd PCT/PTO 19 APR 2005

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 23 MAR 2005

WIPO

PCT

10/531908

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts W1.2132PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/03474	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 20.10.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 19.10.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B65H23/00		
Anmelder KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT et al.		



- Dieser Internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 18.05.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 22.03.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter D'Incecco, R Tel. +49 89 2399-2788 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

3-13 in der ursprünglich eingereichten Fassung
1, 2, 2a eingegangen am 23.11.2004 mit Schreiben vom 19.11.2004

Ansprüche, Nr.

1-25 eingegangen am 23.11.2004 mit Schreiben vom 19.11.2004

Zeichnungen, Blätter

1/3-3/3 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-25
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-25
Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche 1-25
Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Ein umstellbares Leitelement gemäß dem Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche 1 und 2 geht beispielsweise aus der Schrift DE-A-10115916 hervor.

Der Gegenstand der Ansprüche 1 und 2 unterscheidet sich von dem bekannten Leitelement durch das gemeinsame Merkmal, dass der Durchmesser der Öffnungen kleiner als 500 µm ist und das Fluid in jeder Winkellage des Leitelements über den gesamten Umfang des Leitelements aus den Mikroöffnungen tritt, bzw. das Fluid auch aus den von der Bahn nicht umschlungenen Bereichen austritt.

Der Gegenstand der Ansprüche 1 und 2 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, ohne großen baulichen Aufwand ein zur Bahn neigbares Leitelement mit homogenem Luftpolster bei gleichzeitig geringen Verlusten zu schaffen.

Die Lösung hierzu ist die in die Praxis umgesetzte Erkenntnis, dass Mikroöffnungen kleiner als 500 µm ein homogenes Fluidpolster bei geringem Volumenstrom erzeugen, wodurch auf aufwendige Strukturen zur Vermeidung von Fluidverlusten in dem von der Bahn nicht umschlungenen Bereich verzichtet werden kann.

Die bekannt gewordenen Schriften vermochten, weder für sich genommen, noch in Kombination miteinander, den Gegenstand mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 2 für den genannten Zweck nahezulegen.

Die Ansprüche 1 und 2 beruhen daher auf einer erfinderischen Tätigkeit und erfüllen, zusammen mit den vorteilhaften Weiterbildungen der abhängigen Ansprüche 3 - 25, die Anforderungen des Artikels 33(1)-(4) PCT.

Beschreibung

Leitelemente einer bahnerzeugenden oder -verarbeitenden Maschine

Die Erfindung betrifft Leitelemente, insbesondere Wendestangen, einer bahnerzeugenden oder -verarbeitenden Maschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 2.

Aus der DE 93 20 281 U1 ist ein als Wendestange ausgeführtes Bahnleitelement bekannt, welches in Bezug auf eine einlaufende Bahn in mindestens zwei Winkelstellungen bringbar ist. Beim Verschwenken von einer in die andere Stellung werden Öffnungen eines Innenkörpers gegenüber Öffnungen eines Außenkörpers der Wendestange derart gegeneinander verschoben, dass die nicht benötigten Luftaustrittsöffnungen verschlossen sind.

Durch die US 37 44 693 A ist in einem Ausführungsbeispiel eine Wendestange offenbart, wobei ein Rohrwandsegment aus porösem, luftdurchlässigem Material mit einem Grundkörper zusammen eine geschlossene Druckkammer bildet. Das poröse Segment bildet eine Wandung der Kammer und ist über deren Breite hinweg Last tragend – ohne lasttragende Unterlage - ausgeführt. In einem zweiten Beispiel ist anstelle des porösen Segmentes ein durchgehende Bohrungen aufweisendes Segment angeordnet.

Die US 54 23 468 A zeigt ein Leitelement, welches einen Bohrungen aufweisenden Innenkörper und einen Außenkörper aus porösem, luftdurchlässigem Material aufweist. Die Bohrungen im Innenkörper sind lediglich im zu erwartenden Umschlingungsbereich vorgesehen.

Die JP 06 198836 A offenbart eine Wendestange, welche vollwandig aus porösem Sintermetall mit von einem Fluid durchströmbaren Öffnungen von 10 bis 30 µm ausgeführt ist.

Durch die WO 00/39011 sind Vorrichtungen zum Führen einer Bahn offenbart, deren Wandung zwischen einem Zuführraum für Druckfluid und der Führungsfläche vollwandig und selbsttragend aus porösem Material mit mittlerem Porendurchmesser von weniger als 500 µm ausgeführt sind.

In der US 5423 468 A ist auf einem lasttragenden Grundkörper eines Leitelementes eine Hülse aus porösem Material mit Poren einer Größe von ca. 25 µm angeordnet. Der Grundkörper weist auf der von der Bahn umschlungenen Seite Bohrungen für den Durchtritt von Druckluft auf.

Die DE 31 31 621 A1 zeigt eine Wendestange mit zwei längs verlaufenden im Querschnitt halbschalenartigen Kammern, welche je nach Lage der Wendestange zur Bahn wahlweise mit dieser zusammen wirken.

Durch die DE 101 15 916 A1 ist eine Wendestange mit in einem Längsabschnitt im wesentlichen um den gesamten Umfang angeordneten Öffnungen für den Austritt von Druckluft offenbart, welche in Bezug auf eine einlaufende Bahn in mindestens zwei Winkelstellungen bringbar ist. Die Öffnungen sind zwei im wesentlichen halbschalenartigen Hälften der zylindrischen Mantelfläche des Leitelements zugeordnet.

Die DE 31 27 872 A1 zeigt eine verschwenkbare Wendestange, an deren einen verschiebbaren Ende über ein Teleskoprohr und eine Öffnung in die Wendestange Blasluft zugeführt wird.

Die EP 0 705 785 A2 beschäftigt sich mit dem Transport und dem Umlenken von bandförmigem Material, insbesondere in Form von z. B. Filmmaterial. Lediglich im jeweiligen Umschlingungsbereich sind als offene Mikroporen oder Mikrobohrungen ausgeführte Luftaustrittsöffnungen vorgesehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, in Bezug auf die Richtungsänderung einer

2004-11-19

2a

Bahn flexible und einfach herstellbare Leitelemente zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 oder 2 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass ohne großen baulichen Aufwand ein flexibel zur Bahn neigbares Leitelement geschaffen wird, welches sich durch ein Luftpolster mit einem hohen Maß an Homogenität bei gleichzeitig geringen Verlusten auszeichnet.

Mit den herkömmlichen Öffnungen sind punktuell auf das Material Kräfte (Impuls des Strahls) aufbringbar, mittels welchen dieses vom betreffenden Bauteil fern, bzw. an ein anderes Bauteil angestellt wird, während durch eine Verteilung von Mikroöffnungen mit hoher Lochdichte eine breite Unterstützung und vorrangig der Effekt eines ausgebildeten Luftpolsters zum Tragen kommt. Bisher verwendete Bohrungen lagen im Querschnitt beispielsweise bei 1 bis 3 mm, wohingegen für die Mikroöffnungen der Querschnitt um mindestens eine Zehnerpotenz kleiner liegt. Es bilden sich hierdurch wesentlich verschiedene Effekte aus. Beispielsweise lässt sich der Abstand zwischen der die Öffnungen tragenden Oberfläche und der Bahn verringern, der Volumenstrom an Strömungsmittel erheblich absenken, und hierdurch außerhalb des Wirkbereichs mit der Bahn austretende Verlustströme deutlich verkleinern.

Im Gegensatz zu bekannten Bauteilen mit herkömmlichen Öffnungen bzw. Bohrungen von Öffnungsquerschnitten im Bereich von Millimetern und einem Lochabstand von mehreren Millimetern, wird vorteilhaft bei der Ausbildung von Mikroöffnungen auf der Oberfläche eine weitaus homogenere Oberflächenstruktur geschaffen. Unter Mikroöffnungen werden hier Öffnungen auf der Oberfläche des Bauteils verstanden, welche einen Durchmesser kleiner oder gleich 500 μm , vorteilhaft kleiner oder gleich 300 μm , insbesondere kleiner oder gleich 150 μm aufweisen. Eine „Lochdichte“ für die mit den Mikroöffnungen versehene Fläche liegt bei mindesten eine Mikroöffnung je 5 mm^2 ($= 0,20 / \text{mm}^2$), vorteilhaft mindestens eine Mikroöffnung je 3,6 mm^2 ($= 0,28 / \text{mm}^2$).

2004-11-19

Ansprüche

1. Leitelement einer bahnerzeugenden oder -verarbeitenden Maschine mit einer Vielzahl von in seiner Mantelfläche zumindest in einem Längsabschnitt des Leitelements (01) im wesentlichen um den gesamten Umfang angeordneten Öffnungen (03) für den Austritt eines unter Druck stehenden Fluids, wobei das Leitelement (01) in Bezug auf eine einlaufende Bahn (02) in mindestens zwei Winkelstellungen bringbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (03) als Mikroöffnungen (03) mit einem Durchmesser kleiner 500 µm ausgeführt sind, dass die Mikroöffnungen (03) als offene Poren eines vom Fluid durchströmten porösen Materials (06) ausgeführt sind, welches als Schicht (06) auf einem lasttragenden, aber zumindest bereichsweise fluiddurchlässigen Träger (07) ausgebildet ist, und dass in beiden Winkelstellungen das Fluid in diesem Längsabschnitt im wesentlichen über den gesamten Umfang aus den Mikroöffnungen (03) tritt.
2. Leitelement einer bahnerzeugenden oder -verarbeitenden Maschine mit einer Vielzahl von Öffnungen (03) für den Austritt eines unter Druck stehenden Fluids, wobei das Leitelement (01) in Bezug auf eine einlaufende Bahn (02) in mindestens zwei Winkelstellungen bringbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass in jeder der beiden Winkelstellungen sowohl auf einer von der Bahn (02) umschlungenen, der Bahn (02) zugewandten Seite, als auch auf einer gegenüberliegenden, abgewandten Seite des Leitelements (01) das Fluid aus dort vorgesehenen Öffnungen (03) tritt, dass die Öffnungen (03) als nach außen gerichtete Öffnungen (03) von Mikrobohrungen (11) mit einem Durchmesser kleiner 500 µm in einer das Leitelement (01) nach außen begrenzenden Wand (12) ausgeführt sind.
3. Leitelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (03) in der Mantelfläche des Leitelements (01) zumindest in einem Längsabschnitt des Leitelements (01) im wesentlichen um den gesamten Umfang angeordnet sind.

4. Leitelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass in beiden Winkelstellungen das Fluid in einem Längsabschnitt im wesentlichen über den gesamten Umfang aus den Öffnungen (03) tritt.
5. Leitelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitelement (01) um 90° schwenkbar ist, wobei in einer ersten Winkelstellung eine erste, im wesentlichen halbschalenartige Hälfte der zylindrischen Mantelfläche von der Bahn (02) und in einer zweiten Winkelstellung eine zweite halbschalenartige Hälfte der Mantelfläche umschlagen ist.
6. Leitelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Poren des fluiddurchlässigen porösen Materials einen mittleren Durchmesser von 5 bis 50 µm, insbesondere 10 – 30 µm, aufweisen.
7. Leitelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das poröse Material (06) als offenporiges Sintermaterial (06), insbesondere als Sintermetall, ausgebildet ist.
8. Leitelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (07) auf seiner der Schicht (06) zugewandten Seite mindestens eine mit der Schicht (06) verbundene Tragfläche sowie eine Vielzahl von Öffnungen (09) für die Zufuhr des Fluids in die Schicht (06) aufweist.
9. Leitelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht (06) im Bereich der Tragfläche eine Dicke kleiner als 1 mm, insbesondere von 0,05 mm bis 0,3 mm, aufweist.
10. Leitelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (07) auf

seiner mit der Schicht (06) zusammen wirkenden Breite und Länge jeweils eine Vielzahl, insbesondere nicht zusammenhängender, Durchführungen (08) aufweist.

11. Leitelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (07) als Trägerrohr (07) mit einem Hohlprofil, insbesondere einem kreisringförmigem Profil, ausgebildet ist.
12. Leitelement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Wandstärke des Trägerrohres (07) größer als 3 mm, insbesondere größer 5 mm, ist.
13. Leitelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Öffnungsgrad auf der nach außen gerichteten Oberfläche des porösen Materials (06) zwischen 3 % und 30 %, bevorzugt zwischen 10 % und 25 %, liegt.
14. Leitelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Durchmesser der Öffnungen (03) kleiner oder gleich 300 μm , insbesondere zwischen 60 und 150 μm , ist.
15. Leitelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Wandstärke der Wand (12) bei 0,2 bis 3,0 mm liegt.
16. Leitelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Lochdichte, d. h. eine Anzahl von Öffnungen (03) pro Flächeneinheit, für die mit den Mikroöffnungen (03) versehene Fläche bei 0,20 / mm^2 mindestens 0,2 / mm^2 beträgt.
17. Leitelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass 1 - 20 Normkubikmeter Luft pro Stunde aus einem Quadratmeter der die Öffnungen (03) aufweisenden Mantelfläche austreten.

18. Leitelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass 2 – 15, insbesondere 3 – 7, Normkubikmeter Luft pro Stunde auf eine, Quadratmeter der die Öffnungen (03) aufweisenden Mantelfläche austreten.
19. Leitelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das poröse Material (06) von Innen mit mindestens 1 bar Überdruck beaufschlagt ist.
20. Leitelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das poröse Material (06) von Innen mit mehr als 4 bar, insbesondere mit 5 bis 7 bar, Überdruck mit dem Fluid beaufschlagt ist.
21. Leitelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zuleitung zur Zuführung des Fluids zum Leitelement (01) einen Innenquerschnitt kleiner 100 mm², insbesondere zwischen 10 und 60 mm², aufweist.
22. Leitelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Außendurchmesser des Leitelement (01) 60 – 100 mm beträgt.
23. Leitelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitelement (01) eine Länge größer 1.200 mm aufweist.
24. Leitelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitelement (01) als Wendestange (01) ausgeführt ist.
25. Leitelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das unter Druck stehende Fluid als Druckluft ausgeführt ist.